

51

Int. Cl. 2:

A 61 N 5/06

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördeneigentum

11

Offenlegungsschrift

27 07 908

21

Aktenzeichen:

P 27 07 908.9-33

22

Anmeldetag:

24. 2. 77

31

Offenlegungstag:

31. 8. 78

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Gerät zur selektiven UV-Phototherapie

71

Anmelder:

Wolff, Friedrich, 6000 Frankfurt

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DE 27 07 908 A 1

DE 27 07 908 A 1

ORIGINAL INVENTOR

2707908

DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH
PATENTANWALT

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 3425-605
DRESDNER BANK, FRANKFURT/M. 2300308

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN
KÜHHORNHOFWEG 10
TELEFON: 56 10 78
TELEGRAMM: KNOPAT

23. Febr. 1977
K/C

WO 17
Friedrich Wolff,
Frankfurt

Patentansprüche

1. Gerät zur selektiven UV-Phototherapie, insbesondere zur Behandlung der Psoriasis, mit einer UV-Strahlung abgebenden Strahlungsvorrichtung, gekennzeichnet durch eine erste Strahlungsvorrichtung (1) mit mehreren UV-Brennern (6) und mit einer Strahlenaustrittsöffnung, deren Breite der Breite und deren Länge mindestens dem Überwiegenden Teil der Länge eines menschlichen Körpers entspricht, und durch ein^{en} Filter, vorzugsweise eine druckfeste Verschußplatte (5), der für Strahlung oberhalb von etwa 300 nm durchlässig und so angeordnet ist, daß er im Betrieb höchstens für den Körper erträgliche Temperaturen annimmt.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Strahlungsvorrichtung ein Wandteil (1) mit einer vertikalen Strahlenaustrittsöffnung ist.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mindestens eine weitere Strahlungsvorrichtung (2, 3) mit einer Strahlenaustrittsöffnung, die etwa senkrecht zu derjenigen der ersten Strahlungsvorrichtung (1) steht, aber wesentlich kürzer ist.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Strahlungsvorrichtung ein Fußteil (2) ist, dessen horizontal verlaufende Strahlenaustrittsöffnung durch eine gegenüber dem Gewicht eines menschlichen Körpers druckfeste Verschußplatte (25) abgedeckt ist.

809835/0108

ORIGINAL INSPECTED

5. Gerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Strahlungsvorrichtung ein Kopfteil (3) mit horizontaler Strahlenaustrittsöffnung (32) ist.
6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfteil (3) einen vertikalen Abschnitt (33) mit einer Strahlenaustrittsöffnung (34) aufweist, die eine Verlängerung der Strahlenaustrittsöffnung des Wandteils (1) bildet.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Strahlungsvorrichtung (1) und die mindestens eine weitere Strahlungsvorrichtung (2, 3) selbständige Montageeinheiten bilden.
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine zusätzliche Strahlungsvorrichtung (4) mit einer zur Strahlenaustrittsöffnung der ersten Strahlungsvorrichtung (1) etwa parallelen Strahlenaustrittsöffnung.
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Strahlenaustrittsöffnung der zusätzlichen Strahlungsvorrichtung (4) so bemessen ist, daß sie etwas unterhalb des Kopfes eines menschlichen Körpers endet.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 2 und 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Strahlungsvorrichtung ein Frontteil (4) ist, das mit Bezug auf das Wandteil (1) beweglich, insbesondere verfahrbar, ist.
11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten der Strahlenaustrittsöffnung der ersten Strahlungsvorrichtung (1) sich über deren Länge erstreckende, etwa senkrecht dazu verlaufende, seitliche Strahlenaustrittsöffnungen vorgesehen sind.

809835/0108

12. Gerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Strahlenaustrittsöffnungen fest an der zusätzlichen Strahlungsvorrichtung (4) angebracht sind.
13. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 12, gekennzeichnet durch eine klappbare Stütze (50) mit einem Querholm (53), der von einer ersten Stellung dicht neben der Strahlenaustrittsöffnung des Wandteils (1) in eine zweite Stellung mit etwas größerem Abstand davon schwenkbar ist.
14. Gerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Querholm (53) aus einem Material besteht, das zumindest für Strahlung zwischen etwa 300 und 330 nm durchlässig ist.
15. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsvorrichtung (1, 2, 4, 11) dicht hinter der Verschußplatte (5, 15, 25, 45) 5 bis 20, vorzugsweise 10 bis 12, parallel mit geringem Abstand nebeneinander angeordnete, stabförmige Hg-Niederdruckbrenner (6, 26, 46) aufweist, die ein kontinuierliches Spektrum aussenden, das in dem durch den Grenzbereich zwischen UVB- und UVA-Strahlung gegebenen Selektionsbereich eine große Intensität hat, die aber noch innerhalb des UVA-Bereichs, vorzugsweise bei etwa 330 nm, stark abnimmt, und die einen Mantel (7) aus einem Filtermaterial aufweisen, dessen untere Absorptionskante bei etwa 295 nm liegt.
16. Gerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsvorrichtung (2, 11) eine Anzahl von rinnenförmigen Reflektoren (12, 22) aufweist, die je einen stabförmigen Brenner (6, 26) über einen Achswinkel von mindestens 180° umgeben.

DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH
PATENTANWALT

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 3425-605
DRESDNER BANK, FRANKFURT/M. 2300308

2707908

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN 23 FEB. 1977
KÜHHORNHOFWEG 10 K/C
TELEFON: 561078
TELEGRAMM: KNOPAT

4

WO 17

Friedrich Wolff
6000 Frankfurt 50

Gerät zur selektiven UV-Phototherapie

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur selektiven UV-Phototherapie, insbesondere zur Behandlung der Psoriasis, mit einer UV-Strahlung abgebenden Strahlungsvorrichtung.

Zur Behandlung der Psoriasis und ähnlicher Krankheiten ist eine Metalldampf-Hochdrucklampe bekannt, deren Füllung so gewählt ist, daß sich mehrere stark ausgeprägte Spektrallinien im Bereich zwischen 300 und 330 nm finden. Dieser eng begrenzte Spektralbereich enthält Strahlen, die einerseits eine für die Behandlung ausreichende Quantenenergie besitzen und andererseits so tief in die Epidermis eindringen, daß sie die untere Grenzsicht der Keimschicht, wo sich der Erreger der Psoriasis befindet, erreichen.

Mit dieser Metalldampf-Hochdrucklampe lassen sich nur begrenzte Körperpartien bestrahlen. Außerdem ist die Dosierung der Strahlung schwierig, weil der Patient wegen der Wärmeabstrahlung der Lampe einen gewissen Abstand einhalten muß, dieser aber von Patient zu Patient und von Bestrahlung zu Bestrahlung unterschiedlich ist, so daß sich wegen der mit der Entfernung abnehmenden Strahlungsdichte unterschiedliche Strahlendosen ergeben.

809835/0109

- 2 -
5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät der eingangs beschriebenen Art anzugeben, das für größere Körperpartien geeignet ist und eine weitgehend reproduzierbare Dosierung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine erste Strahlungsvorrichtung mit mehreren UV-Brennern und mit einer Strahlenaustrittsöffnung, deren Breite der Breite und deren Länge mindestens dem überwiegenden Teil der Länge eines menschlichen Körpers entspricht, und durch ein^{en} Filter, vorzugsweise eine druckfeste Verschlußplatte (5), der für Strahlung oberhalb von etwa 300 nm durchlässig ist und so angeordnet ist, daß er im Betrieb höchstens für den Körper erträgliche Temperaturen annimmt.

Bei diesem Gerät sorgen die UV-Brenner dafür, daß UV-Strahlung im Selektionsbereich über eine größere Fläche hinweg abgegeben werden kann. Bei Ausbildung des Filters als Verschlußplatte für die Strahlenaustrittsöffnung kann sich der Patient wenigstens mit einem Teil der zu behandelnden Körperteile gegen die Platte lehnen oder bei horizontaler Verschlußplatte sogar auf sie legen. Entsprechend groß ist die Stabilität der Verschlußplatte oder ihrer Abstützungen zu bemessen. Auf diese Weise hat der Patient einen genau vorgegebenen Abstand von den UV-Brennern und erhält damit eine Strahlung vorgegebener Dichte, wobei gleichzeitig sichergestellt ist, daß er keinen unzulässig hohen Temperaturen ausgesetzt wird. Der Breitenbereich geht vorzugsweise von etwa 50 bis 90 cm, der Längenbereich von vorzugsweise etwa 130 bis 200 cm. Der Filter kann aber auch Teil des Glasmantels der UV-Brenner sein.

Platzsparend ist es, die erste Strahlungsvorrichtung als Wandteil mit einer vertikalen Strahlungsaustrittsöffnung auszubilden. Hierbei kommt man auch mit einer weniger stabilen Verschlußplatte als bei einer Liege aus.

809835/0109

- 3 - 6

Mit besonderem Vorteil ist mindestens eine weitere Strahlungs-
vorrichtung mit einer Strahlenaustrittsöffnung vorgesehen, die
etwa senkrecht zu derjenigen der ersten Strahlungsvorrichtung
steht, aber wesentlich kürzer ist. Auf diese Weise können die
Oberseite des Kopfes bzw. die Unterseite der Füße bestrahlt
werden, wobei auch eine gleichzeitige Bestrahlung des Körpers
möglich ist.

Beispielsweise ist die weitere Strahlungsvorrichtung ein Fuß-
teil, deren horizontal verlaufende Strahlenaustrittsöffnung
durch eine gegenüber dem Gewicht eines menschlichen Körpers
druckfeste Verschußplatte abgedeckt ist.

Es kann sich aber auch um einen Kopfteil mit horizontaler
Strahlenaustrittsöffnung handeln. Dieses Kopfteil kann einen
vertikalen Abschnitt mit einer Strahlenaustrittsöffnung
aufweisen, der eine Verlängerung der Strahlenaustritts-
öffnung des Wandteils bildet.

Günstig ist es ferner, wenn die erste Strahlungsvorrichtung
und die mindestens eine weitere Strahlungsvorrichtung selbstän-
dige Montageeinheiten bilden. Dies erlaubt einerseits den wahl-
weisen Einsatz derjenigen Montageeinheit, die für den betreffen-
den Behandlungsfall am zweckmäßigsten ist. Andererseits können
dem Käufer, Arzt oder Klinik, je nach Bedarf verschiedenartig
zusammengesetzte Geräte angeboten werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine zusätzliche
Strahlungsvorrichtung mit einer zur Strahlenaustrittsöffnung
der ersten Strahlungsvorrichtung etwa parallelen Strahlenaus-
trittsöffnung vorgesehen werden. Hiermit wird ein noch grö-
ßerer Teil des Körpers bestrahlt. Die Länge der Strahlenaus-
trittsöffnung der zusätzlichen Strahlungsvorrichtung kann so
bemessen sein, daß sie etwas unterhalb des Kopfes eines
menschlichen Körpers endet. Der Patient kann dann nach
außen blicken und vom behandelnden Personal beobachtet werden.

809835/0109

- 4 - 7

Zweckmäßigerweise ist die zusätzliche Strahlungsvorrichtung ein Frontteil, das mit Bezug auf das Wandteil beweglich, insbesondere verfahrbar, ist. Der Patient kann daher bequem den Bestrahlungsplatz erreichen und verlassen.

Des weiteren empfiehlt es sich, zu beiden Seiten der Strahlenaustrittsöffnung der ersten Strahlungsvorrichtung sich über deren Länge erstreckende, etwa senkrecht dazu verlaufende, seitliche Strahlenaustrittsöffnungen vorzusehen. Damit können weitere Körperpartien gleichzeitig behandelt werden. Zweckmäßigerweise sind die seitlichen Strahlenaustrittsöffnungen fest an der zusätzlichen Strahlungsvorrichtung angebracht. Der Behandlungsplatz ist daher auch in diesem Fall leicht zu erreichen zu verlassen.

In weiterer Ausgestaltung ist eine klappbare Stütze mit einem Querholm vorgesehen, der von einer ersten Stellung dicht neben der Strahlenaustrittsöffnung des Wandteils in eine zweite Stellung mit etwas größerem Abstand davon schwenkbar ist. Der Querholm dient als Stütze für den Patienten, wenn er sich mit dem Rücken an die vertikale Verschußplatte der ersten Strahlungsvorrichtung anlehnt, und als Stütze und ein zu großes Abrücken von der Verschußplatte verhinderndes Sperrelement, wenn der Patient von vorn bestrahlt werden soll. Hierbei sollte der Querholm aus einem Material bestehen, das zumindest für Strahlung zwischen etwa 300 und 330 nm durchlässig ist, damit keine unbehandelten Hautflächen verbleiben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß die Strahlungsvorrichtung dicht hinter der Verschußplatte 5 bis 20, vorzugsweise 10 bis 12, parallel mit geringem Abstand nebeneinander angeordnete, stabförmige Hg-Niederdruckbrenner aufweist, die ein kontinuierliches Spektrum aussenden, das in dem durch den Grenzbereich zwischen UVB- und UVA-Strahlung gegebenen Selektionsbereich eine große

809835/0109

- 8 -

Intensität hat, die aber noch innerhalb des UVA-Bereichs, vorzugsweise bei etwa 330 nm, stark abnimmt, und die einen Mantel aus einem Filtermaterial aufweisen, dessen untere Absorptionskante bei etwa 295 nm liegt. Derartige Hg-Niederdruckbrenner geben fast überhaupt keine Wärmestrahlung ab. Sie können daher unmittelbar hinter der Verschußplatte angebracht sein, so daß sich im Bereich der Verschußplatte eine hohe Strahlungsdichte ergibt. Diese kann noch dadurch erhöht werden, daß jede Strahlungsvorrichtung eine Anzahl von rinnenförmigen Reflektoren aufweist, die je einen stabförmigen Brenner über einen Achswinkel von mindestens 180° umgeben. Außerdem wird mit diesen Brennern eine recht gleichmäßige Ausleuchtung der Strahlenaustrittsöffnung erreicht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Geräts,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A - A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch das Wandteil bei einer abgewandelten Ausführungsform und

Fig. 4 einen Schnitt durch einen verwendbaren Hg-Niederdruckbrenner.

Das in Fig. 1 veranschaulichte Gerät weist ein Wandteil 1, ein Fußteil 2, ein Kopfteil 3 und ein Frontteil 4 auf.

Das Wandteil 1 hat eine vertikale Strahlenaustrittsöffnung, die mit einer Verschußplatte 5 aus einem Material, wie Glas, abgedeckt ist, das zumindest eine Strahlung von 300 bis 330 nm hindurchläßt. Die Verschußplatte ist so druckfest und stabil, daß sich ein Patient mit seinem Körper oder mit seinen Gliedmaßen dagegen lehnen kann. Die Ver-

809835/0109

9- 8 -

schlußplatte 5 ist zur Anpassung an die Körperform konkav gekrümmt. Das Wandteil 1 ist für die unmittelbare Montage an einer Raumwand geeignet. Dicht hinter der Verschußplatte 5 befindet sich eine Anzahl von Hg-Niederdruckbrennern, welche UV-Strahlung im Selektionsbereich von 300 bis 330 nm abgeben.

Ein Beispiel solcher stabförmiger Hg-Niederdruckbrenner ist in Fig. 4 veranschaulicht. Ein Mantel 7 aus einem Filterglas, dessen untere Absorptionskante bei etwa 295 nm liegt. Beispielsweise handelt es sich um Natron-Kalk-Glas mit geringen Spuren von Eisen, wie es für Lampenkolben und Lampenmäntel von sichtbares Normallicht abgebenden Lichtquellen, wie Glühlampen oder Leuchtstoffröhren, bekannt ist. An der Innenseite des Mantels 7 ist eine Leuchtschicht 8 aufgetragen, die Strontiumaluminat aufweist. Der Innenraum 9 ist nach Art einer üblichen Hg-Niederdrucklampe ausgebildet, enthält also Hg-Dampf, Elektroden usw. Dieser Dampf sendet bei Erregung Strahlung auf bestimmten Spektrallinien aus, welche von der Leuchtschicht 8 in ein kontinuierliches Spektrum transformiert werden, das zwischen 300 und 330 nm eine große Intensität hat, welche aber etwa bei 330 nm stark abfällt.

Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Form, bei der ein Wandteil 11 mit einer ebenen Verschußplatte 15 versehen ist. Die stabförmigen Hg-Niederdruckbrenner 6 sind je mit einem rinnenförmigen Reflektor 12 versehen, der parallele Seitenwände 13 aufweist, welche über den Brenner 6 nach vorn überstehen, so daß sich der Reflektor über einen Achswinkel von mehr als 180° erstreckt. Die Rückwand 14 des Reflektors 12 hat einen Knick, der dicht bis an den Mantel 7 des Brenners 6 ragt. Sie geht mit zwei weiteren Knicken in die Seitenwände 13 über, die von der Knickstelle bis zur Ebene des Größtdurchmessers des Brenners 6 auseinanderstreben. Die Verschußplatte 15 kann sich auf den vorderen Kanten der Reflektoren 12 abstützen und erhält dadurch eine erhöhte Druckfestigkeit.

809835/0109

10-7-

Das Fußteil 2 liegt auf dem Boden und kann auch als Untersatz für das Wandteil 1 dienen. Seine nach oben gerichtete Strahlenaustrittsöffnung ist durch eine Verschlußplatte 25 abgedeckt, die ähnlich der Verschlußplatte 5 bzw. 15 ausgebildet ist. Sie ist jedoch so stabil und druckfest, daß sie das Gewicht eines Menschen zu tragen vermag. Unmittelbar unterhalb der Verschlußplatte befinden sich Hg-Niederdruckbrenner 26 nach Art der Brenner 6, wobei außerdem Reflektoren 22 angedeutet sind.

Das Kopfteil 3 besitzt einen oberen Abschnitt 31 mit nach unten gerichteter Strahlenaustrittsöffnung 32 und einen vertikalen Abschnitt 33 mit zur Seite gerichteter Strahlenaustrittsöffnung 34. Beide können ebenfalls durch eine Verschlußplatte abgedeckt sein. Das Kopfteil weist ebenfalls Hg-Niederdruckbrenner auf und kann auf dem Wandteil 1 oder an der Wand montiert sein.

Das Frontteil 4 besitzt eine vertikale Strahlenaustrittsöffnung, die mit einer Verschlußplatte 45 abgedeckt ist, welche der Verschlußplatte 5 gegenüberliegt. Dahinter befinden sich Hg-Niederdruckbrenner 46. Zu beiden Seiten schließen sich seitliche Strahlenaustrittsöffnungen 47 und 48 an, die ebenfalls durch Verschlußplatten abgedeckt sein können. Sie liegen einander gegenüber und stehen etwa senkrecht zu den Verschlußplatten 5 und 45. Das ganze Frontteil ist auf Rollen 49 verfahrbar.

Eine klappbare Stütze 50 weist zwei Seitenstreben 51 und 52 sowie einen Querholm 53 auf. Sie ist um eine Gelenkachse 54 schwenkbar. Der Querholm 53 besteht aus einem für UV-Strahlung im Selektionsbereich durchlässigen Material, z. B. Glas oder Kunststoff. In einer ersten Stellung, die in Fig. 1 voll ausgezogen ist, befindet sich der Querholm 53 in der Nähe der Verschlußplatte 5. Ein Patient kann sich auf den Querholm setzen und gleichzeitig mit dem Rücken gegen die Verschlußplatte 5 lehnen. In der anderen Stellung, die gestrichelt dargestellt ist, wird dem Patienten, der mittels

809835/0109

- 8 - 11

des Wandteils 1 von vorn bestrahlt werden soll, eine Stütze und gleichzeitig eine Sperre dargeboten, die ihn dicht an der Verschußplatte 5 hält. Es besteht auch die Möglichkeit, der klappbaren Stütze mehr als zwei arretierbare Stellungen zu geben.

In der veranschaulichten Stellung der einzelnen Teile ist das Fußteil 2 vom Patienten leicht besteigbar. Alsdann kann das Frontteil 4 herangefahren werden. Nunmehr wird praktisch der gesamte Körper von allen Seiten und von oben und unten bestrahlt. Dabei kann der Patient durch eine verbleibende Öffnung 55 zwischen Kopfteil 3 und Frontteil 4 beobachtet werden und seinerseits nach außen sehen.

Bei einem Ausführungsbeispiel hatte die Verschußplatte 5 eine Breite von 70 cm und eine Höhe von 150 cm. Die Verschußplatte 26 hatte eine Breite von 60 cm und eine Länge von 60 cm. Die horizontale Strahlenaustrittsöffnung 32 hatte eine ähnliche Abmessung. Die vertikale Strahlenaustrittsöffnung 34 betrug 40 x 70 cm. Die Verschußplatte 45 des Frontteils hatte eine Höhe von 150 cm. Die einzelnen Abschnitte 45, 47 und 48 hatten je eine Breite von 60 cm bzw. 50 cm. Die Längen von 60 und 150 cm sind wegen der Verwendbarkeit genormter Röhren für Hg-Niederdruckbrenner besonders zu empfehlen.

Die einzelnen Bauteile sind als selbständige Montageeinheiten ausgebildet, die nach Belieben zusammengesetzt und eingeschaltet werden können. Das Wandteil 1 allein dient zur Bestrahlung der Rückseite und der Vorderseite des Körpers sowie der Hände und gegebenenfalls jeweils eines Fußes. Wird zusätzlich das Fußteil 2 verwendet, kann der Patient stehend (gleichzeitig Körper halbseitig und Füße), sitzend (Rücken, Gesäß und Hände) oder liegend (Kopfrückseite und Oberseite) bestrahlt werden. Bei Verwendung des Kopfteils kann zusätzlich zum halbseitig bestrahlten Körper der Kopf von oben und von vorn bzw. hinten

809835/0109

- 8 - 12

bestrahlt werden. Bei vollständigem Ausbau, wie er in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, kann der ganze Körper einschließlich Füße, Hände und Kopf (mit Ausnahme eines Beobachtungsspalts) bestrahlt werden.

809835/0109

13

Leerseite

Fig. 3

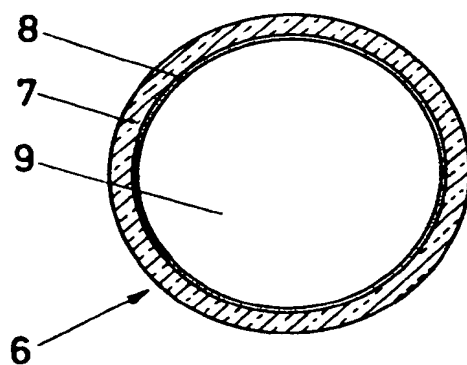
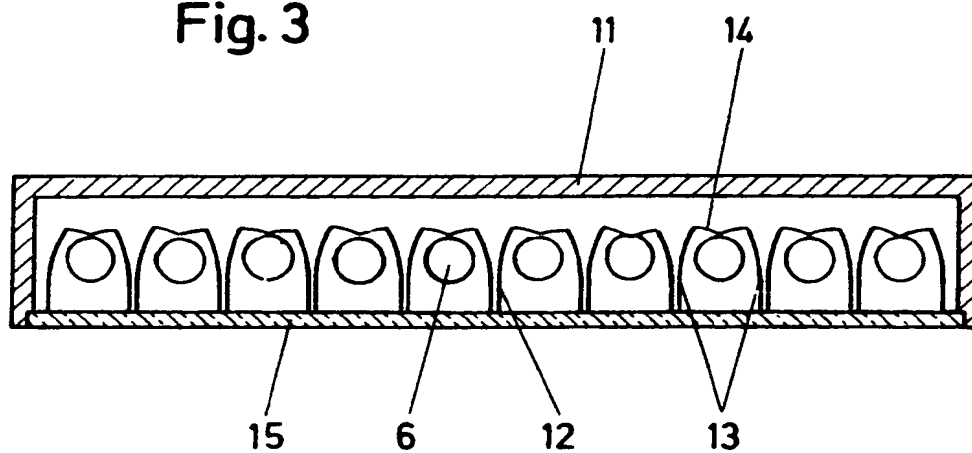


Fig. 4

809835/0109

2707908

15 -

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 07 908
A 61 N 5/06
24. Februar 1977
31. August 1978

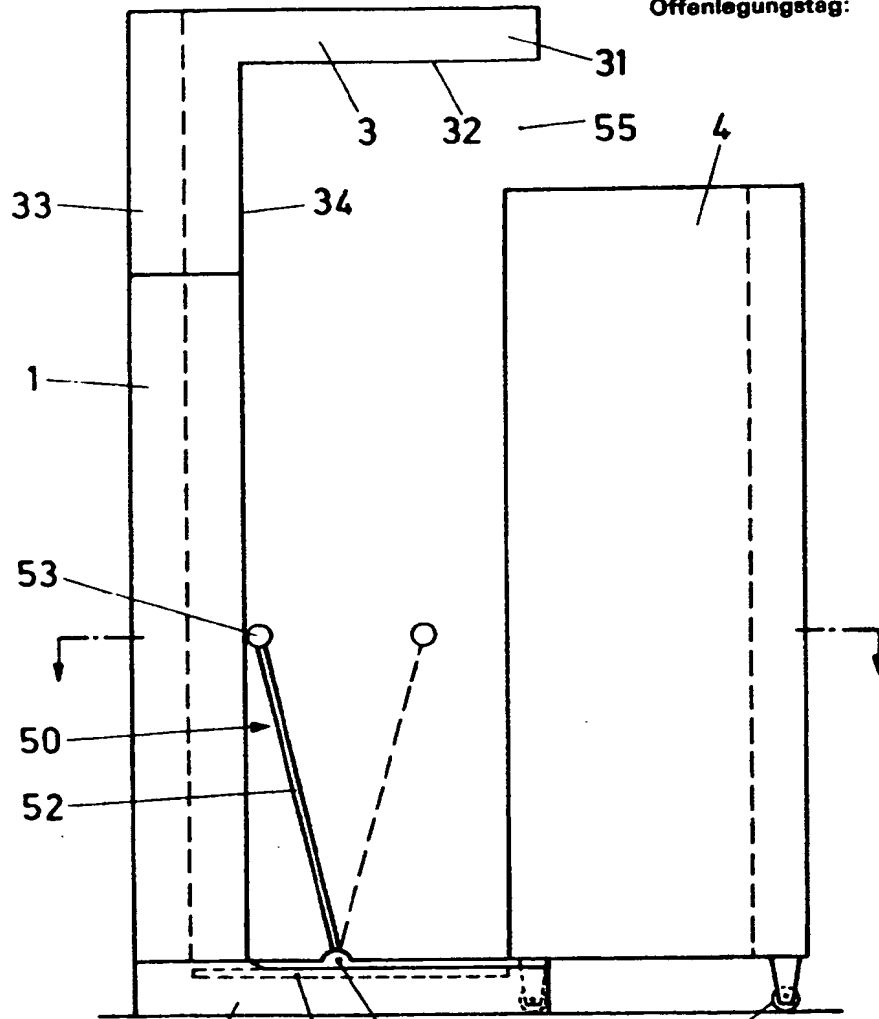


Fig. 1

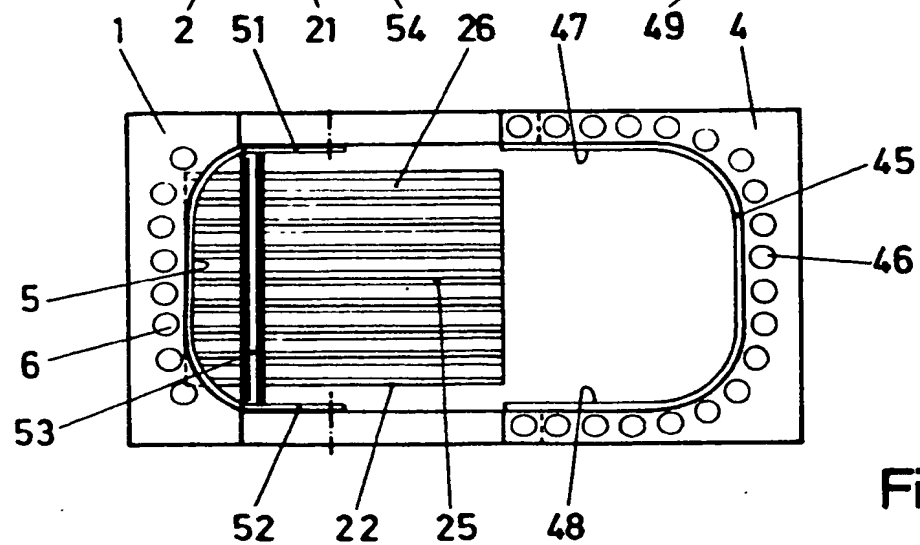


Fig. 2

809835/0109